Available online : https://doi.org/10.32665/james.v7i1.1934

Journal of Mathematics Education and Science

p-ISSN: 2621-1203 VOL. 7 NO. 1 (2024) : 59-63 e-ISSN: 2621-1211

PELABELAN TOTAL SISI *TRIMAGIC* SUPER PADA GRAF CALENDULA

Wulandari[1], Hardina Sandariria[2], Wasono[3]

Corresponding author: Hardina Sandariria
[1]Universitas Mulawarman, diannwulandr@gmail.com
[2]Universitas Mulawarman, hardinasandariria@fmipa.unmul.ac.id
[3]Universitas Mulawarman, wason.khayla32@gmail.com
Received : 27 Juli 2023, Revised : 7 April 2024, Accepted : 7 April 2024

Abstract

A graph $G(V(G),\ E(G))$ is said to have edge trimagic total labeling if there a bijection $f: V(G) \cup E(G) \rightarrow \{1,\ 2, \cdots\ ,\ |V(G)| + |E(G)|\}$, so such that for each edge $uv \in E(G)$, the value *of* $f(u) + f(uv) + f(v)$ are three values the different constants are $k1, k2,$ *and* $k3$. The labeling of the total trimagic edges is referred to as the labeling of the total super trimagic edges of a graph G if the vertices are labeled with the set of numbers $\{1,\ 2, \cdots\ ,\ |V\ (G)|\}$. In this paper, the super edge trimagic total labeling on the Calendula $Cl_{p,q}$ graph, with $p \geq 3$ and $q = 4, 5$. Based on the results showed that the Calendula graph $Cl_{p,q}$ contained of the super edge trimagic total labeling.

Keywords: edge trimagic labeling; edge trimagic total labeling; super edge trimagic total labling; calendula graph

Abstrak

Graf $G(V(G), E(G))$ dikatakan mempunyai pelabelan total sisi *trimagic* bila terdapat pemetaan bijektif $f: V(G)\ \cup\ E(G)\ \rightarrow\ \{1, 2, \cdots, |V(G)| + |E(G)|\}$, sehingga untuk setiap sisi $uv \in E(G)$, ketika $f(u) + f(uv) + f(v)$ merupakan tiga nilai konstanta berbeda yaitu k_1, k_2, dan k_3. Pelabelan total sisi trimagic disebut sebagai pelabelan total sisi *trimagic* super pada suatu graf G jika titik diberi label himpunan bilangan $\{1, 2, \cdots, |V(G)|\}$. Dalam penelitian ini, ditentukan pelabelan total sisi *trimagic* super pada graf Calendula $Cl_{p,q}$, dengan $p \geq 3$ dan $q = 4, 5$. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh graf Calendula $Cl_{p,q}$ memuat pelabelan total sisi trimagic super.

Kata kunci: Pelabelan sisi trimagic, Pelabelan total sisi trimagic, Pelabelan total sisi trimagic super, Graf calendula

1. Pendahuluan

Graf didefinisikan sebagai himpunan titik-titik yang dihubungkan oleh sisi [1]. Salah satu penelitian dalam teori graf yang hingga kini masih terus berkembang adalah mengenai pelabelan graf [2]. Pelabelan graf merupakan pemetaan pada elemen graf berupa titik dan sisi ke bilangan bulat positif. Terdapat tiga macam pelabelan, yaitu pelabelan titik yaitu ketika domainnya merupakan himpunan titik. Pelabelan sisi yaitu ketika domainnya merupakan himpunan sisi. Pelabelan total yaitu ketika domainnya merupakan gabungan dari himpunan titik dan himpunan sisi [3].

Hingga kini kajian mengenai pelabelan graf masih terus mengalami perkembangan, yang ditandai dengan banyaknya jenis pelabelan baru, di antaranya pelabelan *graceful*, pelabelan harmonis, pelabelan *magic*, pelabelan *bimagic*, dan pelabelan *trimagic* [4]. Pelabelan *magic* pertama kali dikenalkan oleh Sedláček [5], kemudian dikembangkan menjadi pelabelan total *magic* pada graf berhingga [6]. Kemudian dikembangkan pelabelan *magic pada* pelabelan corona H-*supermagic* pada beberapa graf lintasan [7], serta dilanjutkan pengembangan pelabelan corona H-*supermagic* pada beberapa graf siklus [8].

Pelabelan *bimagic* pertama kali diperkenalkan pada beberapa kelas graf [9], kemudian pelabelan *bimagic* dikembangkan pada graf roda, graf silinder, dan graf prisma [10]. Seiring perkembangannya pelabelan *magic* dan pelabelan *bimagic* telah berkembang menjadi pelabelan *trimagic*.

Pelabelan *trimagic* yang pertama kali diperkenalkan dalam pelabelan total sisi *trimagic* [11], kemudian dikembangkan menjadi pelabelan total sisi *trimagic* pada graf *umbrella, dumb bell, and circular ledder* [12].

Pelabelan total sisi *trimagic* super pada suatu graf G merupakan pemetaan bijektif $f: V(G) \cup E(G) \rightarrow \{1, 2, \cdots, |V(G)| + |E(G)|\}$, $\forall(uv) \in E(G)$ berlaku ketika $f(u) + f(uv) + f(v) \in \{k_1, k_2, k_3\}$ [13]-[14]. Dalam penelitian ini, akan dibuktikan bahwa graf Calendula $Cl_{p,q}$ merupakan pelabelan total sisi *trimagic* super untuk $p \geq 3$ dan $q = 4, 5$.

2. Metode

Tahapan dalam penentuan pelabelan total sisi *trimagic* super dari graf Calendula $Cl_{p,q}$ yaitu:

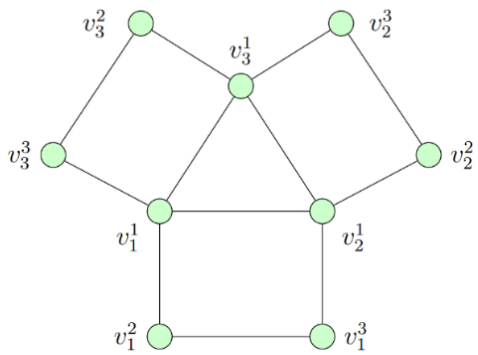
1. menggunakan jenis graf yang akan dipilih dan mempelajari definisi konsep dasar graf, pelabelan graf, dan konsep matematika yang mendukung penelitian,
2. memberikan label titik pada graf Calendula dengan label $1, \cdots, |V(Cl_{p,q})|$, dilanjutkan dengan menentukan label sisi pada graf Calendula menggunakan label $|V(Cl_{p,q})| + 1, \cdots, |V(Cl_{p,q})| + |E(Cl_{p,q})|$,
3. menentukan pola pelabelan dengan mengacu pada pelabelan total sisi *trimagic* super sedemikian sehingga didapat bobot k_1, k_2, dan k_3,
4. memperoleh pelabelan total sisi *trimagic* super pada graf Calendula dengan m, n merupakan bilangan bulat tak negatif, $p \geq 3$ dan $q = 4, 5$,
5. mencari rumus umum jumlahan pelabelan, dan
6. membuat teorema pelabelan total sisi *trimagic* super pada graf Calendula.

3. Pembahasan

Definisi 1. Graf Calendula dinotasikan dengan $Cl_{p,q}$ merupakan hasil operasi dari graf *cycle* dengan m titik yang dinotasikan dengan C_p dan p salinan C_q yaitu $C_q, C_{q2}, \cdots, C_{q_p}$, lalu menempelkan sisi ke-a di C_p pada suatu sisi C_{q_a} untuk setiap $a \in \{1, 2, \cdots, p\}$ [15].

Misalkan graf Calendula $Cl_{p,q}$ merupakan bilangan bulat positif, dengan $p \geq 3$, $q \geq 3$. Banyak titik dari $V(Cl_{p,q})$ adalah $p(q-1)$ dengan himpunan titik $V(Cl_{p,q}) = \{v_a^b | 1 \leq a \leq p, \text{dan } 1 \leq b \leq q-1\}$. Banyak sisi dari $E(Cl_{p,q})$ yaitu pq dengan himpunan sisi $E(Cl_{p,q}) = \{e_a^b | 1 \leq a \leq p, \text{ dan } 1 \leq b \leq q\}$. Sehingga $|V(Cl_{p,q})| + |E(Cl_{p,q})| = p(2q-1)$.

Gambar 1. merupakan ilustrasi pemberian notasi pada titik dan sisi pada graf Calendula dengan $p = 3$ dan $q = 4$ atau dinotasikan dengan $Cl_{3,4}$.



Gambar 1. Graf $Cl_{3,4}$

Pada Gambar 1. himpunan titik $V(Cl_{p,q}) = \{v_1^1, v_1^2, \cdots, v_3^2, v_3^3\}$, dan himpunan sisi $E(Cl_{p,q}) = \{v_1^1 v_2^1, v_1^1 v_1^2, v_1^2 v_1^3, \cdots, v_3^1 v_3^2, v_3^2 v_3^3, v_3^3 v_1^1\}$. Dengan demikian, $|V(Cl_{p,q})| = 9$ dan $|E(Cl_{p,q})| = 12$.

Definisi 2. Pelabelan total sisi *trimagic* super pada suatu graf G merupakan pemetaan bijektif $f: V(G) \cup E(G) \rightarrow \{1, \cdots, |V(G)| + |E(G)|\}$, $\forall(uv) \in E(G)$ berlaku ketika $f(u) + f(uv) + f(v) \in \{k_1, k_2, k_3\}$ [11].

Teorema 1. Graf Calendula $Cl_{p,q}$ adalah pelabelan total sisi *trimagic* super, dengan $(p, q) \in Z, p \geq 3$ dan $q = 4, 5$.

Bukti. Diberikan graf $Cl_{p,q}$ merupakan graf Calendula dengan $\{p, q\} \in Z, p \geq 3$ dan $q = 4, 5$. Banyak titik dari $V(Cl_{p,q})$ adalah $p(q-1)$ dengan himpunan titik $V(Cl_{p,q}) = \{v_a^b | 1 \leq a \leq p, \text{dan } 1 \leq b \leq q-1\}$, maka untuk seluruh himpunan titik $V(Cl_{p,q})$ dilabeli dengan label $1, \cdots, p(q-1)$. Banyak sisi dari $E(Cl_{p,q})$ yaitu pq dengan himpunan sisi $E(Cl_{p,q}) = E_1 \cup E_2 \cup E_3 \cup E_4 \cup E_5$ dimana $E_1 = v_a^b v_a^{b+1} | 1 \leq a \leq p, \text{dan } 1 \leq b \leq q-2\}$, $E_2 = \{v_a^{q-1} v_{a+1}^1 | 1 \leq a \leq p\}$, $E_3 = \{v_p^{q-1} v_1^1\}$, $E_4 = \{v_a^1 v_{a+1}^1 | 1 \leq a \leq p\}$, dan $E_5 = \{v_p^1 v_1^1\}$, maka untuk seluruh himpunan sisi $E(Cl_{p,q})$ dilabeli dengan label $p(q-1) + 1, \cdots, p(q-1) + pq$. Sehingga $V(Cl_{p,q}) \cup E(Cl_{p,q}) \rightarrow \{1, \cdots, p(2q-1)\}$.

Selanjutnya pembuktian pelabelan total sisi *trimagic* super pada graf Calendula $Cl_{p,q}$ dengan $(p, q) \in Z, p \geq 3$ dan $q = 4, 5$ dibagi menjadi empat kasus.

Kasus 1. $p \geq 3$ ganjil dan $q = 4$. Fungsi pelabelan titik graf Calendula

$$f(v_a^b) = \begin{cases} \frac{a+1}{2}, & \text{untuk } v_a^1, 1 \leq a \leq p, a \text{ ganjil;} \\ \frac{p+a+1}{2}, & \text{untuk } v_a^1, 1 \leq a \leq p, a \text{ genap;} \\ 2p + \frac{p+a}{2}, & \text{untuk } v_a^2, 1 \leq a \leq p, a \text{ ganjil;} \\ 2p + \frac{a}{2}, & \text{untuk } v_a^2, 1 \leq a \leq p, a \text{ genap;} \\ p + \frac{a+1}{2}, & \text{untuk } v_a^3, 1 \leq a \leq p, a \text{ ganjil;} \\ p + \frac{p+a+1}{2}, & \text{untuk } v_a^3, 1 \leq a \leq p, a \text{ genap.} \end{cases}$$

Fungsi pelabelan sisi graf Calendula

$$f(v_a^b v_a^{b+1}) = \begin{cases} pq - a + 1, & \text{untuk } v_a^1 v_a^2, 1 \leq a \leq p; \\ p(q+2) - a + 1, & \text{untuk } v_a^2 v_a^3, 1 \leq a \leq p. \end{cases}$$

$$f(v_a^{q-1} v_{a+1}^1) = \{p(q+1) - a, \text{untuk } v_a^3 v_{a+1}^1, 1 \leq a \leq p-1$$

$$f(v_p^{q-1} v_1^1) = \{p(q+1), \quad \text{untuk } v_p^3 v_1^1$$

$$f(v_a^1 v_{a+1}^1) = \{p(q+3) - a, \text{ untuk } v_a^1 v_{a+1}^1, 1 \leq a \leq p-1$$

$$f(v_p^1 v_1^1) = \{p(q+3), \quad \text{untuk } v_p^1 v_1^1$$

Berdasarkan hal ini terlihat bahwa graf Calendula untuk $p \geq 3$ ganjil dan $q = 4$ memuat pelabelan total sisi *trimagic* super, dengan $k_1 = \frac{2pq+7p+3}{2}, k_2 = \frac{2pq+5p+3}{2}, k_3 = \frac{2pq+9p+3}{2}$.

Kasus 2. $p \geq 3$ genap dan $q = 4$. Fungsi pelabelan titik graf Calendula

$$f(v_a^b) = \begin{cases} \frac{a+1}{2}, & \text{untuk } v_a^1, 1 \leq a \leq p, a \text{ ganjil;} \\ \frac{p+b}{2}, & \text{untuk } v_a^1, 1 \leq a \leq p, a \text{ genap;} \\ 3p, & \text{untuk } v_p^2; \\ 2p + \frac{p+a+1}{2}, & \text{untuk } v_a^2, 1 \leq a \leq p, a \text{ ganjil;} \\ 2p + \frac{a}{2}, & \text{untuk } v_a^2, 1 \leq a \leq p-1, a \text{ genap;} \\ p + \frac{a+1}{2}, & \text{untuk } v_a^3, 1 \leq a \leq p, a \text{ ganjil;} \\ p + \frac{p+a}{2}, & \text{untuk } v_a^3, 1 \leq a \leq p, a \text{ genap.} \end{cases}$$

Fungsi pelabelan titik graf Calendula

$$f(v_a^b v_a^{b+1}) = \begin{cases} pq + \frac{a+1}{2}, & \text{untuk } v_1^1 v_1^2; \\ pq + \frac{p}{2} - a + 2, & \text{untuk } v_a^1 v_a^2, \ 2 \leq a \leq \frac{p}{2}; \\ p(q+1) + \frac{p}{2} - a + 1, & \text{untuk } v_a^1 v_a^2, \ \frac{p}{2} \leq a \leq p; \\ pq - p - a + 2, & \text{untuk } v_1^2 v_1^3; \\ pq - \frac{p}{2} - a + 2, & \text{untuk } v_a^2 v_a^3, \ 2 \leq a \leq \frac{p}{2}; \\ p(q+1) - \frac{p}{2} - a + 1, & \text{untuk } a v_a^2 v_a^3, \ \frac{p}{2} \leq a \leq p. \end{cases}$$

$$f(v_a^{q-1} v_{a+1}^1) = \begin{cases} p(q+1) + \frac{p}{2} - a + 2, & \text{untuk } v_a^3 v_{a+1}^1, 1 \leq a \leq \frac{p}{2}; \\ p(q+2) + \frac{p}{2} - a, & \text{untuk } v_a^3 v_{a+1}^1, \frac{p}{2} \leq a \leq p-1. \end{cases}$$

$$f(v_p^{q-1} v_1^1) = \{p(q+2), \quad \text{untuk } v_p^3 v_1^1.$$

$$f(v_a^1 v_{a+1}^1) = \{p(q+3) - a, \quad \text{untuk}, v_a^1 v_{a+1}^1, 1 \leq a \leq p-1.$$

$$f(v_p^1 v_1^1) = \{p(q+3), \quad \text{untuk } v_p^1 v_1^1.$$

Berdasarkan hal ini terlihat bahwa graf Calendula untuk $p \geq 3$ genap dan $q = 4$ memuat pelabelan total sisi *trimagic* super, dengan $k_1 = \frac{2pq+7p+2}{2}, k_2 = pq + 3p + 2, k_3 = pq + 4p + 1$.

Kasus 3. $p \geq 3$ ganjil dan $q = 5$. Fungsi pelabelan titik graf Calendula

$$f(v_a^b) = \begin{cases} \frac{a+1}{2}, & \text{untuk } v_a^1, 1 \leq a \leq p, a \text{ ganjil;} \\ \frac{p+a+1}{2}, & \text{untuk } v_a^1, 1 \leq a \leq p, a \text{ genap;} \\ 2p - a + 1, & \text{untuk } v_a^2, 1 \leq a \leq p; \\ 3p - a, & \text{untuk } v_a^3, 1 \leq a \leq p-1; \\ 3p, & \text{untuk } v_p^3; \\ 4p - a, & \text{untuk } v_a^4, 1 \leq a \leq p-1; \\ 4p, & \text{untuk } v_p^4. \end{cases}$$

Fungsi pelabelan sisi graf Calendula

$$f(v_a^b v_a^{b+1}) = \begin{cases} p(q+2) + p + \frac{a}{2}, & \text{untuk } v_a^1 v_a^2, \ 1 \leq a \leq p, a \text{ ganjil;} \\ p(q+2) + \frac{a}{2}, & \text{untuk } v_a^1 v_a^2, \ 1 \leq a \leq p, a \text{ genap;} \\ p(q+1) + 2a, & \text{untuk } v_a^2 v_a^3, \ 1 \leq a \leq \frac{p}{2} - \frac{1}{2}; \\ pq + 2a, & \text{untuk } v_a^2 v_a^3, \ \frac{p}{2} + \frac{1}{2} \leq a \leq p-1; \\ p(q+1) + a, & \text{untuk } v_p^2 v_p^3; \\ p(q-1) + 2a + 1, & \text{untuk } v_a^3 v_a^4, \ 1 \leq a \leq \frac{p}{2} - \frac{1}{2}; \\ (q-2) + 2a + 1, & \text{untuk } v_a^3 v_a^4, \ \frac{p}{2} + \frac{1}{2} \leq a \leq p-1; \\ p(q-1) + 1, & \text{untuk } v_p^3 v_p^4. \end{cases}$$

$$f(v_a^{q-1} v_{a+1}^1) = \begin{cases} pq + \frac{a+1}{2}, & \text{untuk}, v_a^4 v_{a+1}^1, 1 \leq a \leq p-1, a \text{ ganjil;} \\ pq + \frac{p+a+1}{2}, & \text{untuk}, v_a^4 v_{a+1}^1, 1 \leq a \leq p, a \text{ genap.} \end{cases}$$

$$f(v_p^{q-1} v_1^1) = \begin{cases} pq + \frac{p+1}{2}, & \text{untuk}, v_a^4 v_1^1. \end{cases}$$

$$f(v_a^1 v_{a+1}^1) = \begin{cases} p(q+4) - a, & \text{untuk}, v_a^1 v_{a+1}^1, 1 \leq a \leq p-1. \end{cases}$$

$$f(v_p^1 v_1^1) = \begin{cases} p(q+4), & \text{untuk } v_P^1 v_1^1. \end{cases}$$

Berdasarkan hal ini terlihat bahwa graf Calendula untuk $p \geq 3$ ganjil dan $q = 5$ memuat pelabelan total sisi *trimagic* super, dengan $k_1 = \frac{2pq+9p+3}{2}, k_2 = pq + 6p + 1, k_3 = pq + 5p + 1$.

Kasus 4. $p \geq 3$ genap dan $q = 5$. Fungsi pelabelan titik graf Calendula

$$f(v_a^b) = \begin{cases} a, & \text{untuk } v_a^1, 1 \leq a \leq p; \\ 2p + a, & \text{untuk } v_a^2, 1 \leq a \leq p; \\ q + a, & \text{untuk } v_a^3, 1 \leq a \leq p; \\ 3p + a, & \text{untuk } v_a^4, 1 \leq a \leq p. \end{cases}$$

Fungsi pelabelan sisi graf Calendula

$$f(v_a^b v_a^{b+1}) = \begin{cases} p(q+3) - 2a + 1, & \text{untuk } v_a^1 v_a^2, 1 \leq a \leq \frac{p}{2}; \\ p(q+4) - 2a + 2, & \text{untuk } v_a^1 v_a^2, \frac{p}{2} \leq a \leq p; \\ p(q+2) - 2a + 1, & \text{untuk } v_a^2 v_a^3, 1 \leq a \leq \frac{p}{2}; \\ p(q+3) - 2a + 2, & \text{untuk } v_a^2 v_a^3, \frac{p}{2} \leq a \leq p; \\ pq - 2a + 2, & \text{untuk } v_a^3 v_a^4, 1 \leq a \leq \frac{p}{2}; \\ p(q+1) - 2a + 1, & \text{untuk } v_a^3 v_a^4, \frac{p}{2} \leq a \leq p. \end{cases}$$

$$f(v_a^{q-1} v_{a+1}^1) = \begin{cases} p(q+1) - 2a + 1, & \text{untuk } v_a^4 v_{a+1}^1, 1 \leq a \leq \frac{p}{2}; \\ p(q+2) - 2a, & \text{untuk } v_a^4 v_{a+1}^1, \frac{p}{2} \leq a \leq p-1. \end{cases}$$

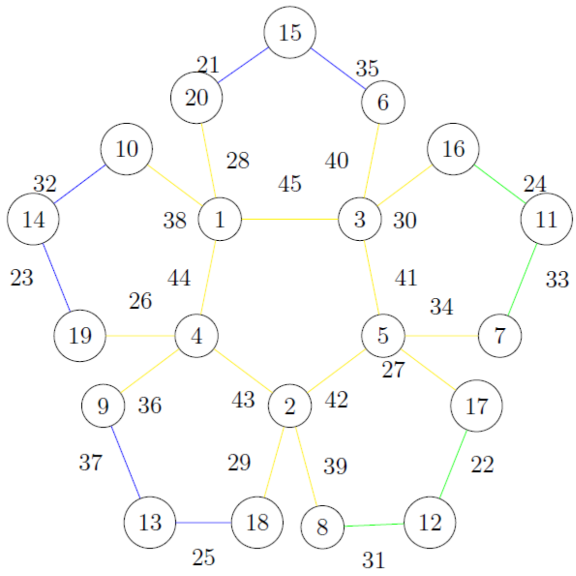
$$f(v_p^{q-1} v_1^1) = \begin{cases} p(q+1), & \text{untuk}, v_a^4 v_1^1. \end{cases}$$

$$f(v_a^1 v_{a+1}^1) = \begin{cases} p(q+4) - 2a + 1, & \text{untuk } v_a^1 v_{a+1}^1, 1 \leq a \leq \frac{p}{2}; \\ p(q+5) - 2a, & \text{untuk } v_a^1 v_{a+1}^1, \frac{p}{2} \leq a \leq p-1. \end{cases}$$

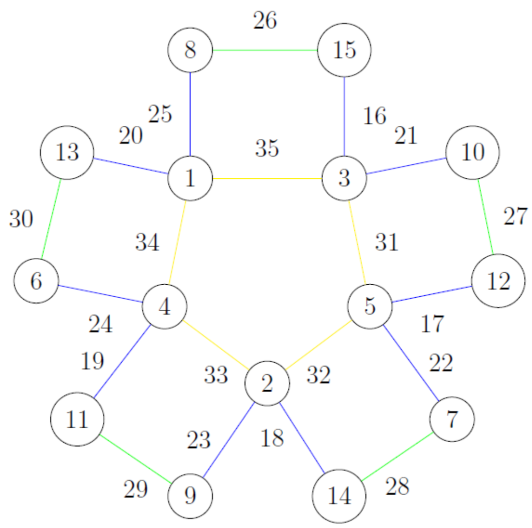
$$f(v_p^1 v_1^1) = \begin{cases} p(q+6) - 2p, & \text{untuk}, v_a^4 v_1^1. \end{cases}$$

Berdasarkan hal ini terlihat bahwa graf Calendula untuk $p \geq 3$ genap dan $q = 5$ memuat pelabelan total sisi *trimagic* super, dengan $k_1 = pq + 4p + 2, k_2 = pq + 5p + 1, k_3 = pq + 5p + 1$.

Gambar 2 dan Gambar 3 menunjukkan pelabelan total sisi *trimagic* super pada graf Calendula $Cl_{5,5}$ dengan $k_1 = 49, k_2 = 56, k_3 = 51$ dan $Cl_{5,4}$ dengan $k_1 = 39, k_2 = 34, k_3 = 49$.



Gambar 2. Graf $Cl_{5,5}$



Gambar 3. Graf $Cl_{5,4}$

4. Penutup

Pada penelitian yang telah dilakukan, terbukti bahwa graf Calendula $Cl_{p,q}$ memuat pelabelan total sisi *trimagic* super untuk $p \geq 3$ dan $q = 4, 5$ berdasarkan Teorema 1.

Referensi

[1] Buhaerah, Z. Busrah, and H. Sanjaya, *Teori Graf dan Aplikasinya*. 2019.

[2] J. A. Gallian, “A dynamic survey of graph labeling,” *Electron. J. Comb.*, vol. 1, no. DynamicSurveys, 2018.

[3] G. M. Imelda and T. S. Martini, “Pelabelan Total Sisi Trimagic Super pada Graf Bunga CmSn,” *Prism. Pros. Semin. Nas. Mat.*, vol. 5, no. Pelabelan Total, pp. 834–841, 2022, [Online]. Available: https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/

[4] K. Rosen, K., and Krithivasan, “Discrete mathematics and its applications: with combinatorics and graph theory.,” *Tata McGraw-Hill Educ.*, 2012.

[5] J. Sadlack, “Theory of Graphs and Its Applications,” *House Czechoslov. Acad. Sci. Prague*, pp. 163–164, 1964.

[6] A. Kotzig and A. Rosa, “Magic Valuations of Finite Graphs,” *Can. Math. Bull.*, vol. 13, no. 4, pp. 451–461, 1970, doi: 10.4153/cmb-1970-084-1.

[7] H. Sandariria and Y. Susanti, “H-Supermagic Labeling on Coronation of Some Classes of Graphs with a Path,” *Phys.: Conf. Ser. 855 012042*. 2017, doi: 10.1088/1742-6596/855/1/012042.

[8] H. Sandariria and Y. Susanti, “H - supermagic labeling on edge coronation of some graphs with a cycle,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 2192, no. December, 2019, doi: 10.1063/1.5139140.

[9] J. B. Babujee, “Bimagic labeling in path graphs,” *Math. Educ.*, vol. 38, p. 5, 2004.

[10] J. B. B. Mohammed Ali Ahmed, “On Face Bimagic Labeling of Graphs,” *Indian J. Sci. Technol.*, vol. 4, no. 4, pp. 414–416, 2016, doi: 10.17485/ijst/2011/v4i4/30012.

[11] C. Jayasekaran and M. Regees, “Edge trimagic total labeling of graphs,” vol. 3, no. 1, pp. 295–320, 2013.

[12] C. Jayasekaran and J. Little Flower, “On Edge Trimagic Labeling of Umbrella, Dumb Bell and Circular Ladder Graphs,” *Ann. Pure Appl. Math.*, vol. 13, no. 1, pp. 73–87, 2017, doi: 10.22457/apam.v13n1a8.

[13] T. Nawawi, A., and Martini, “Pelabelan Total Sisi Trimagic pada Graf Dragon Pendant DPn(m),” *Pros. Semin. Nas. Mat.*, vol. 4, p. 46, 2022.

[14] M. Leto, “Pelabelan H-Ajaib Super Pada Graf Generalized Calendula,” *Kupang Fak. Sains dan Tek. Univ. Cendan*, vol. 33, no. 1, pp. 1–12, 2022.

[15] N. Pradipta, T., dan Ishaq, “nalisis Pelabelan Lingkaran-Ajaib Super Pada Graf Hasil Kali Sisir Dari Dua Lingkaran,” *Univ. Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2018.